

PAT-NO: JP363268926A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63268926 A

TITLE: INTAKE CONTROLLER FOR ENGINE  
EQUIPPED WITH SUPERCHARGER

PUBN-DATE: November 7, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OKIMOTO, HARUO

AKAGI, TOSHIMICHI

TAJIMA, SEIJI

KOYAMA, NAOYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

MAZDA MOTOR CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP62103957

APPL-DATE: April 27, 1987

INT-CL (IPC): F02B029/06, F02B027/02

US-CL-CURRENT: 123/213, 123/216

ABSTRACT:

**PURPOSE:** To improve the charging efficiency by forming a communication part between a supercharge port and a natural intake passage and putting the communication part into opened state for a prescribed time before the opening of the supercharge port.

**CONSTITUTION:** A communication part 27 is formed between a supercharge port 15 and a natural intake passage 11b, and an opening/closing valve 28 is installed in the communication part 27. The opening/closing valve 28 is opened for a prescribed time before the opening time of a timing valve 26 installed into the supercharge port 15. In this way, the residual pressure stored in the passage between the timing valve 26 and the supercharge port 5 is discharged into the natural intake passage 11b, and the blow back of the intake at the start of natural intake is suppressed, and the charging efficiency can be improved.

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-268926

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>F 02 B 29/06  
27/02

識別記号

庁内整理番号

B-7616-3G  
Z-7616-3G

⑬ 公開 昭和63年(1988)11月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑭ 発明の名称 過給機付エンジンの吸気制御装置

⑮ 特 願 昭62-103957

⑯ 出 願 昭62(1987)4月27日

⑰ 発 明 者	沖 本	晴 男	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑰ 発 明 者	赤 木	年 道	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑰ 発 明 者	田 島	誠 司	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑰ 発 明 者	小 山	尚 之	広島県安芸郡府中町新地3番1号	マツダ株式会社内
⑰ 出 願 人	マツダ株式会社			広島県安芸郡府中町新地3番1号
⑰ 代 理 人	弁理士 小谷 悦司			外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

過給機付エンジンの吸気制御装置

## 2. 特許請求の範囲

1. エンジンの吸気通路に、自然吸気通路と、過給機を備えた過給通路とを設け、上記自然吸気通路に通じる自然吸気ポートと上記過給通路に通じる過給ポートとをエンジンの燃焼室に開口させるとともに、上記過給機下流の過給通路に、自然吸気行程終期付近から一定期間だけ過給通路を開いて過給気を上記過給ポートより燃焼室に供給するタイミングバルブを設けた過給機付エンジンにおいて、上記過給ポートを自然吸気通路に連通させる連通部と、過給ポート開時期より前から所定期間上記連通部を開状態とする連通部開閉手段とを設けたことを特徴とするエンジンの吸気制御装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、自然吸気通路と過給機を備えた過給

通路とを有するいわゆる部分過給方式の過給機付エンジンの吸気制御装置に関するものである。

(従来技術)

従来から、例えば特開昭61-43526号公報に示されるように、エンジンの吸気通路に、自然吸入通路(主吸気通路)と過給機を備えた過給通路(補助吸気通路)とを設け、自然吸気通路に通じる自然吸気ポート(主吸気ポート)と過給通路に通じる過給ポート(補助吸気ポート)とをエンジンの燃焼室に開口させるとともに、過給機下流の過給通路にタイミングバルブを設けることにより、自然吸気に加えて過給気が燃焼室に供給されるようにした部分過給方式のエンジンの吸気装置が知られている。この種の吸気装置では、上記自然吸気ポートおよび過給ポートが、レシプロエンジンにあっては自然吸気用および過給用の各吸気弁により、またロータリピストンエンジンにあってはロータにより開閉されて、過給ポートは自然吸気ポートより遅れて閉じられるようになっており、一方、上記タイミングバルブは、エンジン

と同期して作動し、自然吸気行程（自然吸気ポートの開閉期間）の終期付近から所定期間だけ過給通路を開いて過給機を過給ポートより燃焼室に供給するようになっている。

ところで、このような吸気装置では、過給気供給後に上記タイミングバルブおよび過給ポートが閉じられたとき、上記タイミングバルブと過給ポートとの間の通路に比較的高い残圧が蓄えられた状態となる。そして、その次に自然吸気ポートおよび過給ポートが開かれたとき、上記残圧が過給ポートから燃焼室を経て自然吸気ポートに作用することにより、吸気の吹返しが生じ、これによってスムーズな自然吸気の流入が阻害され、充填効率の向上にとって不利になるという問題が残されていた。

#### （発明の目的）

本発明は上記の事情に鑑み、タイミングバルブと過給ポートとの間の通路の残圧による吸気の吹返しが生じることを防止し、充填効率を向上することができる過給機付エンジンの吸気制御装置を

提供するものである。

#### （発明の構成）

本発明は、エンジンの吸気通路に、自然吸気通路と、過給機を備えた過給通路とを設け、上記自然吸気通路に通じる自然吸気ポートと上記過給通路に通じる過給ポートとをエンジンの燃焼室に開口させるとともに、上記過給機下流の過給通路に、自然吸気行程終期付近から一定期間だけ過給通路を開いて過給気を上記過給ポートより燃焼室に供給するタイミングバルブを設けた過給機付エンジンにおいて、上記過給ポートを自然吸気通路に連通させる連通部と、過給ポート開時期より前から所定期間上記連通部を開状態とする連通部開閉手段とを設けたものである。

この構成により、過給ポートが開かれる前に、タイミングバルブと過給ポートとの間の通路内の残圧が自然吸気通路に逃がされることとなる。

#### （実施例）

第1図は本発明の一実施例を示す。この図に示すエンジンはロータリピストンエンジンであって、

トロコイド状の内周面を有するロータハウジング2とその両側に位置するサイドハウジング3とでエンジン本体のケーシング1が構成され、このケーシング1内に、偏心軸4に取付けられて遊星回転運動する略三角形のロータ5が設けられている。このロータ5と上記ケーシング1の内面とで、燃焼室に相当する3つの作動室6が区画形成されている。また、上記ケーシング1には、後述するような自然吸気ポート14および過給ポート15と、排気通路7に通じる排気ポート8とが配設されるとともに、点火プラグ（図示せず）が取付けられている。そして、上記ロータ5の回転に伴い、吸気、圧縮、燃焼、膨張、排気の各行程が順次行なわれるようになっている。

エンジンの吸気通路10には、自然吸気通路11と、過給機13を備えた過給通路12とが設けられており、自然吸気通路11に通じる自然吸気ポート14と、過給通路12に通じる過給ポート15とが、それぞれ所定位置において上記作動室6に開口するように、エンジン本体のサイドハウ

ジング3に形成されている。図では、上記自然吸気通路11がさらに一次側と二次側の通路11a、11bに分けられており、これらの通路11a、11bに、両側サイドハウジング3の対応箇所に設けられた一対の自然吸気ポート14（一方は図示せず）が通じている。上記自然吸気ポート14および過給ポート15は、ロータ5によってそれぞれ後述の第3図に示す開閉タイミングで開閉されるように、開口位置が設定されている。

上記自然吸気通路11には、一次側および二次側の各スロットル弁16a、16bが設けられるとともに、燃料噴射弁17が装備されている。また、自然吸気通路11と過給通路12は上流側で集合され、その集合部より上流の吸気通路10にはエアクリーナ18およびエアフローメータ19が設けられている。

上記過給通路12における過給機13は、機械式のエアポンプからなり、エンジン出力軸により伝動機構（図示せず）を介して駆動されるようになっている。また過給通路12には、過給気を冷

却するインテークラ21、余剰の過給気をリリースするリリース通路22およびリリース弁23、エンジン負荷に応じて過給気量を調整する過給コントロールバルブ24、サージタンク25等が設けられるとともに、これらより下流に、タイミングバルブ26が設けられている。このタイミングバルブ26はロータリバルブで構成され、エンジン出力軸に連動して回転することにより、エンジン回転と同期して回転し、自然吸気行程終期付近から所定期間だけ過給通路12を開くようになっている。

さらに吸気系には、本発明の特徴とする構造として、上記過給ポート15を自然吸気通路11に連通させる連通部27と、上記タイミングバルブ26による過給通路開時期より前の所定期間上記連通部27を開状態とする連通部開閉手段とが設けられ、当実施例では、上記タイミングバルブ26に上記連通部開閉手段が組込まれ、自然吸気通路11に通じる連通部27がタイミングバルブ26に接続されている。28は運転状態に応じて連

通部27の開度を調整するバルブである。

第2図は上記連通部開閉手段を組み込んだタイミングバルブ26および連通部27等の構造の具体例を示している。この図において、タイミングバルブ26は、エンジン出力軸により駆動されて回転する円柱状の弁体31と、これを収容するバルブケース32とを備えている。上記バルブケース32には、その入口側に、タイミングバルブ26より上流の過給通路12に通じる左右一対の開口部33、34と、これらの開口部33、34の間に位置して連通部27に通じる開口部35とが設けられるとともに、出口側に、2つの気筒の各過給ポート15にそれぞれ連通する2つの開口部36、37が設けられている。また、弁体31には、出口側の各開口部36、37に対してそれぞれ入口側の開口部33、34および35の連通、遮断を行なう2組の通路部38、39が設けられ、各通路部38、39はそれぞれ、直径方向に対し一定角度傾斜した2列の貫通孔38a、38bおよび同39a、39bで構成されている。

そして、例えばこの図における左方の通路部38の形成箇所では、この図に実線で示す状態のときは、上流側の過給通路12の開口部33が封鎖されるとともに連通部27の開口部35が貫通孔38aを介して出口側の開口部36に連通し、弁体31が反転した二点鎖線で示す状態のときは、上流側の過給通路12の開口部33が貫通孔38a、38bを介して出口側の開口部36に連通するとともに連通部27の開口部35が封鎖される。また、通路部38が開口部33、35、36から周方向にずれたときは出口側の開口部36に対して入口側の開口部33、35の双方が封鎖される。右方の通路部39の形成箇所でも、出口側の開口部37に対して入口側の開口部34および35の連通、遮断が左方とは180°の位相差をもって行なわれる。こうして、弁体31の回転に伴い、過給ポート15に通じる下流側の通路に対し、上流側の過給通路12と連通部27とが異なる時期に開かれ、タイミングバルブ26が連通部開閉手段を兼ねる。この場合、それぞれの開閉タイミン

グは、通路部38、39の各貫通孔の大きさや配置等により、要求通りに設定される。

第3図は、横軸を偏心軸回転角として、ポートおよびバルブの開エリアを示したもので、線Aは自然吸気ポート14の開エリア、線Bは過給ポート15の開エリア、線Cは上記タイミングバルブ26による過給通路25の開エリア、線Dは連通部27の開エリアである。なお、二点鎖線C'は従来のこの種過給機付エンジンによる場合の過給通路開エリアを示す。

この図のように、自然吸気ポート14は自然吸気を行なうのに適当な期間開かれ、過給ポート15は、自然吸気ポート14とほぼ同時に開かれて自然吸気ポート14より遅く閉じられるように設定されている。また、タイミングバルブ26による過給通路12の開期間は、自然吸気ポート14の開期間の終期付近から過給ポート15の開時期付近までの所定期間とされている。これに対し、連通部27は、過給ポート15の開期間よりも所定回転角だけ前に開かれ、自然吸気ポート14の

開閉途中で過給通路12の開時期より前の所定期間に閉じられるように設定されている。

以上のような吸気制御装置によると、自然吸気ポート14および過給ポート15が開かれた後、自然吸気行程終期付近にタイミングバルブ26によって過給通路12が開かれると、過給気が過給ポート15から作動室6に供給される。そして、その後、過給ポート15およびタイミングバルブ26が閉じられたとき、タイミングバルブ26と過給ポート15との間の下流側過給通路内には比較的高い残圧が蓄えられた状態となる。

この状態となってから、次の吸気行程で再び自然吸気ポート14および過給ポート15が開かれるが、これに先だって上記連通部27が開かれることにより、自然吸気行程前に上記残圧が自然吸気通路11に逃がされる。従って、自然吸気ポート14および過給ポート15が開かれるときの吸気の吹返しが抑制され、スムーズに自然吸気が作動室6に供給される。

さらに、自然吸気ポート14および過給ポート

15が開いてからも、過給が行なわれる前のある程度の期間は連通部27が開いているので、自然吸気ポート14に加え、過給ポート15からも、連通部27を通った自然吸気が作動室6に送られる。これによって自然吸気量が増大し、充填効率が高められるので、所定の充填効率を持たせる場合に、過給量は従来よりも少なくてすみ、過給機の負担が軽減される。また、過給通路12の開閉（第3図の線C）も従来の装置による場合の開閉（第3図の線C'）より短くてすみ、自然吸気ポート14の開閉と過給通路12の開閉とのラップ量を従来より小さくすることができるので、過給開始時期における自然吸気通路11への吹返しの防止にも有利となる。

なお、上記実施例ではタイミングバルブ26が連通部開閉手段を兼ねる構造となっているが、第4図に示すように、過給通路12中のタイミングバルブ26'は単に過給通路12を所定タイミングで開閉する構造とし、このタイミングバルブ26'より下流の過給通路12と自然吸気通路11

との間に連通部27'を設け、この連通部27'中に、連通部開閉手段としての別のタイミングバルブ37を設けておいてもよい。

また、上記実施例ではロータリピストンエンジンに本発明を適用した場合を示したが、レシプロエンジンに適用する場合は、燃焼室に開口する自然吸気ポートおよび過給ポートがそれぞれ動弁機構で作動される自然吸気ポート用および過給ポート用の各吸気弁で開閉されるようにし、その他は上記実施例と同様とすればよい。

（発明の効果）

以上のように本発明は、自然吸気通路およびこれに通じる自然吸気ポートと、過給機を備えた過給通路およびこれに通じる過給ポートと、過給通路中のタイミングバルブとを備えた部分過給式のエンジンにおいて、燃焼室に対して過給ポートが開かれる前に、過給ポートを自然吸気通路に連通させることにより、タイミングバルブと過給ポートとの間の通路内に蓄えられた残圧が自然吸気通路に逃がされるようにしているため、自然吸気開

始時における吸気の吹返しが抑制され、充填効率が向上することができるものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す概略断面図、第2図は過給通路中のタイミングバルブと連通部の構造を示す断面図、第3図は自然吸気ポート、過給ポート、過給通路および連通部の各開エリアを示す説明図、第4図は別の実施例を示す要部の構造説明図である。

10…吸気通路、11…自然吸気通路、12…過給通路、13…過給機、14…自然吸気ポート、15…過給ポート、26…（連通部開閉手段を兼ねる）タイミングバルブ、27…連通部。

特許出願人

代理人

同

同

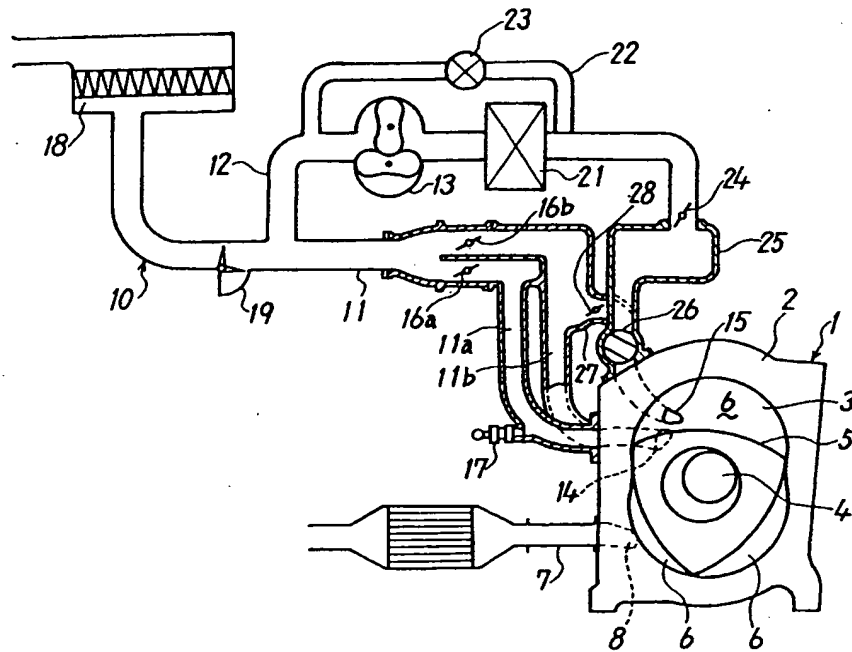
マ ツ ダ 株式会社

弁理士 小谷 悦司

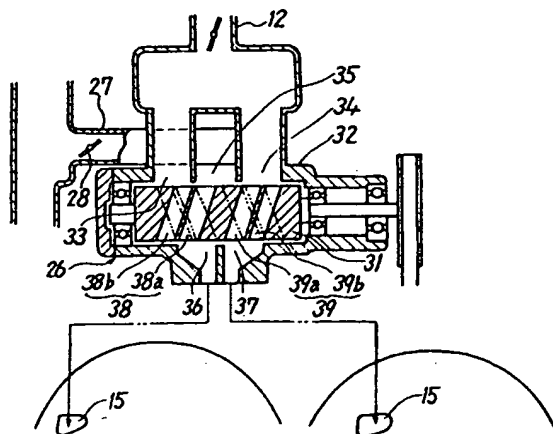
弁理士 長田 正

弁理士 坂谷 康夫

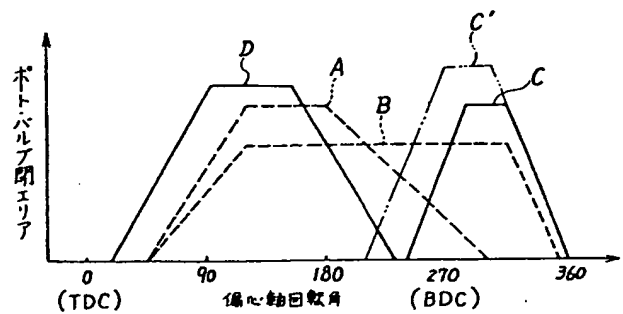
第 1 図



第 2 図



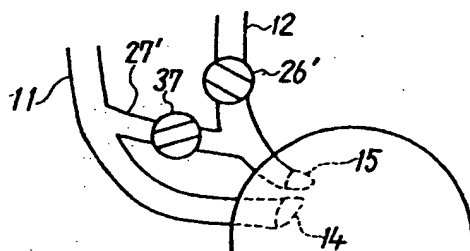
第 3 図



BEST AVAILABLE COPY



第 4 図



BEST AVAILABLE COPY